

عنوان:

بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی در سیستم توزیع شهر گناوه

مجری: مهندس داریوش رنجبر وکیل آبادی

یکی از ارکان مهم تأمین سلامت و بهداشت عمومی ارائه آب بهداشتی در جوامع است با توجه به گزارشهای مستند سازمانهای بین المللی و سازمانهای مرجع در داخل کشور کاملاً واضح است که درصد بالایی از بیمارها ارتباط مستقیمی با آب شرب و آب مصرفی جامعه دارد یکی از علل اصلی شیوع بیماریهای واگیر مثل حصه ، وبا و شبه حصه و بیماریهای اسهالی و انگلی در جوامع استفاده از آب آلوده است باید از آب آشامیدنی بهداشتی استفاده کرد همچنین استفاده آب یک محیط مؤثر در جابجایی مواد غذایی محلول به سلولها و مواد دفعی از سلولها ایفای نقش می کند . لذا با توجه به اهمیت پائین کیفیت میکروبی منابع آب آشامیدنی بر آن شدیم تا تحقیقی در مورد میزان آلودگی میکروبی شبکه لوله کشی شهرگناوه در مدت یک فصل انجام دهیم.

## مواد وروش ها

بررسی کیفیت میکروبی بر روی آب آشامیدنی شهر گناوه از مردادماه سال ۹۰ شروع وبه مدت ۶ماه ادامه یافت. نمونه برداری در قسمت های مختلف شبکه به صورت تصادفی جمع آوری شد ودر شیشه های تیره رنگ سربسته حاوی تیوسولفات سدیم ریختی شده تا اثر کلرباقیمانده آب را حذف کرده ودر مدت زمان کمتر از ۳ ساعت به آزمایشگاه انتقال داده شد. در آزمایشگاه آزمایشات مورد نظر تحت شرایط استاندارد انجام گردید. به عنوان مثال برای سنجش آلودگی میکروبی از تخمیر چند لوله ای شماره استاندارد ۳۷۵۹ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از روش ۹ لوله ای استفاده شد. سنجش کلر آزاد باقیمانده با استفاده از کیت کلر سنج و قرص های DPD بود،همچنین سنجش کدورت توسط دستگاه کدورت سنج انجام شد و در نهایت نتایج به دست آمده از آزمایشات را با استانداردهای موجود مقایسه کردیم.

## یافته ها

در مدت ۶ماه از شبکه آب شهرگناوه تعداد ۱۸۶نمونه به صورت تصادفی از تمام نقاط شهر برداشته شد که در کل نمونه ها کلیفرم کل وحتی کلیفرم کل منفی بود وهیچ گونه آلودگی میکروبی وجود نداشت. تمام نمونه ها پی اچ درگستره ۶.۶تا ۷.۸ داشتند و ۶۶درصد نمونه ها پی اچ بالای ۷ داشتند که در حد مجاز بود. کلرباقی مانده در ۹۲درصد

نمونه ها در حد استاندارد و در رنج ۰.۲ تا ۰.۷ قرار داشت. امادر ۸ درصد باقیمانده کلر باقیمانده صفر بود. کدورت تمامی نمونه ها از یک کمتر بود.

### نتیجه گیری

کیفیت میکروبی آب شهر گناوه در حد استاندارد بود و هیچ گونه بیماری میکروبی را منتقل نمی کرد. از لحاظ پی اچ نیز در حد مجاز بود ولی در بعضی نمونه ها کلر باقی مانده کمتر از حد مجاز بود. از لحاظ کدورت نیز تمام نمونه ها از حد اکثر مجاز پایین تر بودند.

### مقدمه

آب این موهبت الهی و سرمایه حیات امانتی است گرانبها که همه انسانهای این کره خاکی مکلفند تا با نگهداری و استفاده از آن امکان بهره مندی را از این نعمت فراهم سازند پیش نیاز توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی هر جامعه ای، بهره مندی کافی و متوازن تمامی مردم کشور از خدمات زیربنایی و اساسی در عرصه رفاه عمومی است. در فهرست شاخص های تعریف شده در گستره رفاه عمومی، دسترسی کافی به آب سالم بهداشتی و بهره مندی از خدمات فاضلاب به عنوان دو مولفه اساسی در صدر نیازهای زیستی و بهداشتی کلیه ساکنان شهرها و روستاهای کشور قرار داشته و هرگونه کمبود در این زمینه موجب اختلال جدی در زندگی مردم شده و جامعه را از به کارگیری فرصت کامل نیروی سالم اساسی بی بهره می سازد. آب درعین فراوانی دارای محدودیتی بسیار ظریف برای استفاده انسانها می باشد. این بدان معناست که آب آشامیدنی باید عاری از هرگونه عوامل بیماریزا نظیر: باکتریها-ویروسها-قارچها-پروتوزوئرها و انگلها بوده و نیز گوارا هم باشد. مطابق

تعریف سازمان جهانی بهداشت آب آشامیدنی آبی است که برای مصرف انسانی و تمامی کاربری های خانگی مناسب باشد. (۳۱و۳)

براساس آمارهای موجود نزدیک به نیمی از جمعیت کشور را کودکان زیر ۱۵ سال تشکیل میدهند که آلودگی در این سنین میتواند سبب بروز مشکلات بهداشتی مختلف -اختلالات جسمانی -سوء تغذیه و کاهش رشد گردد. در کشور ما آلودگی به انگلهای روده ای (به خصوص در روستاها) از شایعترین امراض بوده و اثرات زیان بار آن در رشد و نمو افراد بالاخص کودکان واضح است که این موضوع متأسفانه می تواند زمینه مبتلا به سایر بیماریهای عفونی را فراهم آورد. بسیاری از مشکلات بهداشتی کشورهای در حال توسعه عمدتاً " دارای دلایلی مربوط به کمبود یا نبودن آب آشامیدنی سالم و عدم وجود بهسازی محیط بوده است. (۴۱و۲)

براساس برآوردهای انجام شده یک بلیون نفر از دسترسی به آب آشامیدنی سالم محرومند دو بلیون نفر از امکانات کافی بهسازی محیط و دفع بهداشتی فاضلاب بهره مند نیستند به این ترتیب یک چهارم از جمعیت دنیا خصوصاً " در مناطق روستایی به آب آشامیدنی سالم و خدمات بهسازی محیط دسترسی ندارند. براساس تخمین های سازمان جهانی بهداشت بیماریهای اساسی مرتبط با بهداشت آب اثر عمده ای روی سلامتی انسانها دارند بیماری اسهال به تنهایی ۲/۲ میلیون از ۳/۴ میلیون مرگ و میر سالیانه مرتبط با آب را تشکیل می دهد. (۵۱و۶و۵)

در جدول شماره یک بیماریهای مرتبط با آب و فاضلاب نشان داده شده است همچنین در جدول شماره ۳ میزان شیوع مرگ و میر ناشی از بیماریهای مهم مرتبط با آب در جهان را مشخص می نماید.

گره بیماریها	نام بیماری	نحوه خروج از میزبان	راه ورود آلودگی
بیماری های ناشی از مصرف وبا آب آلوده	تیفوئید	مدفوع - ادرار	دهان
	هیپاتیت عفونی	مدفوع	دهان
	ژیاردیازیس	مدفوع	دهان
	آمیبیازی	مدفوع	دهان
	هیداتیک	-	دهان
بیماریهای ناشی از کمبود اسهال باسیلی آب (عدم رعایت بهداشت فردی) تب پاراتیفوئیدی کرمک آمیبیازیس گال عفونت پوستی شپش و تیفوس	اسهال آنتر و ویروسی	مدفوع	دهان
	تب پاراتیفوئیدی	مدفوع	دهان
	کرمک	مدفوع	دهان
	آمیبیازیس	مدفوع	دهان
	گال	پوست	پوست
	عفونت پوستی	پوست	پوست
	شپش و تیفوس	گاز گرفتگی	گاز گرفتگی

تراخم	پوست	پوست	
ورم ملتحمه چشم	پوست	پوست	
بیماریهای ناشی از عدم آسکاریازیس	مدفوع	دهان	
وجود بهسازی محیط	مدفوع	دهان	
تریکوریا زیس	مدفوع	دهان-سطح پوست	
کرم قلابدار	مدفوع	سطح پوست	
بیماریهای ناشی از عوامل شیتوزوبیازیس (خون)	ادرار-مدفوع	سطح پوست	
بیماریها که قسمتی از سیرادراری)			
تکاملی خود را در آب می			
گذرانند (بیماریهای ناشی از			
تماس با آب آلوده)			
بیماریهای ناشی از ناقلینی که در اکونکولیا زیس	پوست	سطح پوست	
قسمتی از سیر تکاملی خود را	پوست (نیش پشه)		
در آب می گذرانند			

جدول شماره ۲- میزان شیوع و مرگ و میر ناشی از بیماریهای مهم مرتبط با آب در جهان

نام بیماری	موارد شیوع در سال (به هزار)	موارد مرگ در حال (به هزار)
وبا	۳۸۴	۱۱
تیفوئید	۵۰۰	۲۵

ژیاردیازیس	۵۰۰	کم
آمیپازیس	۴۸۰۰۰	۱۱۰
بیماریهای اسهالی	۱۵۰۰۰۰۰	۴۰۰۰
آسکاریازیس	۱۰۰۰	۲۰
تریکیویازی	۱۰۰	کم
آنکیلو سئوم	۱۵۰۰	۶۰
دراکونکولیاژیس (کرم گینه)	بیش از ۵۰۰۰	-
شیستوزومیازیس	۲۰۰۰۰۰	۸۰۰
تراخم	۳۶۰۰۰۰ (فعال)	۹۰۰ (کوری)

بنابراین باتوجه به اینکه تامین آب آشامیدنی سالم جزاهداف و اقدامات اولیه بهداشتی میباشد ضرورت تامین شرایط بهداشتی باعث میشود که کنترل کیفیت آب درهرزمان اهمیت یابد.(۹)

#### مواد و روش ها

بررسی کیفیت میکروبی بر روی آب آشامیدنی شهر گناوه از مردادماه سال ۹۰ شروع وبه مدت ۶ ماه ادامه یافت. نمونه برداری در قسمت های مختلف شبکه به صورت تصادفی جمع آوری شد ودر شیشه های تیره رنگ سربسته حاوی تیوسولفات سدیم ریختی شده تا اثر کلرباقیمانده آب را حذف کرده ودر مدت زمان کمتر از ۳ ساعت به آزمایشگاه انتقال داده شد.در آزمایشگاه آزمایشات مورد نظر تحت شرایط استاندارد انجام گردید. به عنوان مثال برای سنجش آلودگی میکروبی از تخمیر چند لوله ای شماره استاندارد ۳۷۵۹ مؤسسه استاندارد و

تحقیقات صنعتی ایران از روش ۹ لوله ای استفاده شد. سنجش کلر آزاد باقیمانده با استفاده از کیت کلر سنج و قرص های DPD بود، همچنین سنجش کدورت توسط دستگاه کدورت سنج انجام شد و در نهایت نتایج به دست آمده از آزمایشات را با استانداردهای موجود مقایسه کردیم.

#### یافته ها

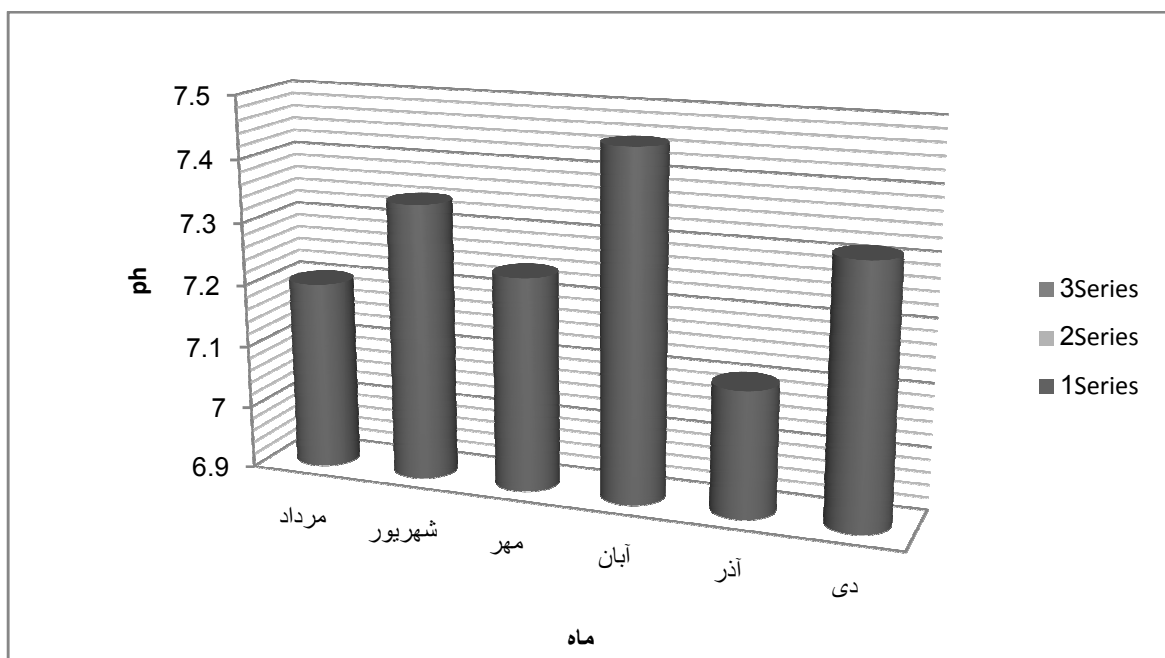
در مدت ۶ ماه از شبکه آب شهر گناوه تعداد ۱۸۶ نمونه به صورت تصادفی از تمام نقاط شهر برداشته شد که طی آزمایشات انجام شده بر روی نمونه ها، تمامی آنان فاقد هرگونه آلودگی میکروبی بودند و در همه آزمایشات میزان کلیفرم کل و کلیفرم گرماپای منفی گزارش شدند. این نشان دهنده این عامل است که میزان کلر باقیمانده در حدی بوده که توانسته تمامی آلودگی میکروبی از جمله آلودگی ثانویه را حذف کند. سایر پارامترهای فیزیکوشیمیایی که مورد بررسی قرار گرفت، پی اچ و کدورت و کلر باقیمانده بود.

#### PH

میزان پی اچ به صورت میانگین ۷.۲۵ بود. در تمامی نمونه ها پی اچ در حد استاندارد قرار داشت و در محدوده ۶.۶ تا ۷.۸ بود. این در صورتی است که پی اچ استاندارد نیز در همین رنج قرار دارد. بیشترین پی اچ ها در آبان ماه

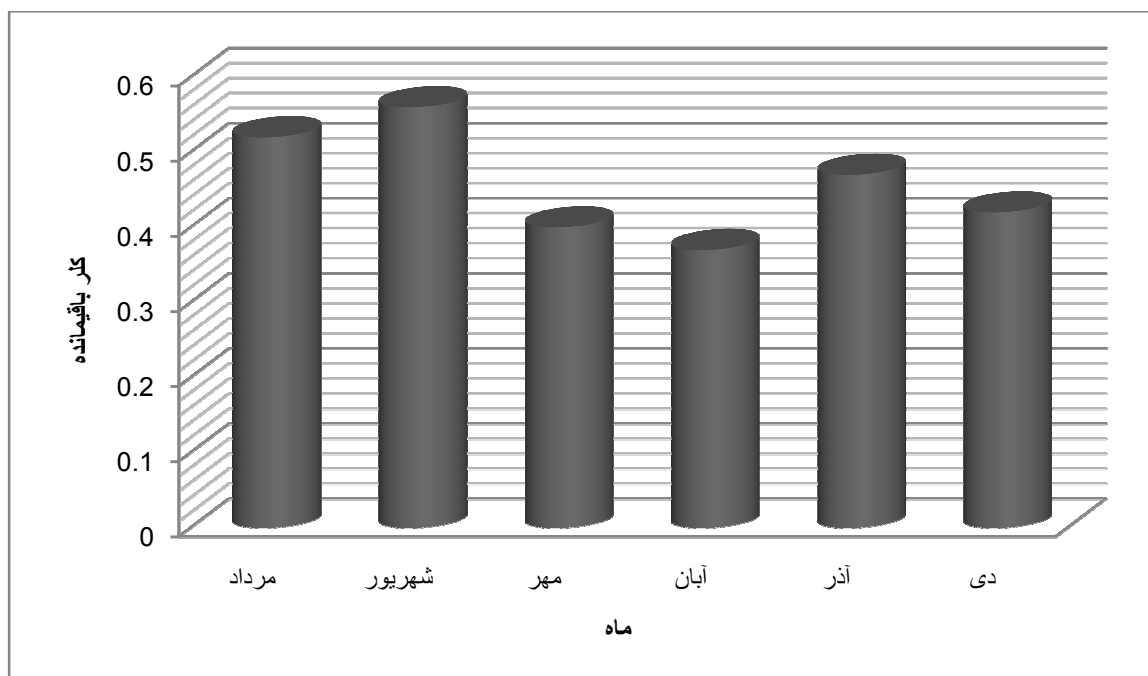


بودند که میانگین آن ۷.۴۲ بود و کمترین آن در نمونه های آذرماه با متوسط ۷.۱ قرار داشت. ۶۶ درصد نمونه ها پی اچ بزرگتر از ۷ داشتند و مابقی کمتر از ۷ بودند.



#### کلر باقیمانده

میزان کلر باقیمانده گستره ی زیادی را در بر گرفت و از صفر تا یک میلی گرم در لیتر شامل شد که متوسط آن ۰.۴۵ بود. ۸ درصد نمونه ها کلر باقیمانده نداشتند که ای اتفاق کمی نگران کننده بود. کمترین کلر باقیمانده در ماه آبان با متوسط ۰.۳۷ قرار داشت و همچنین بیشترین آن در شهریور ماه با متوسط ۰.۵۶ بود. رابطه معناداری میان افزایش و کاهش پی اچ و میزان کلر باقیمانده وجود نداشت.



میزان کلر باقیمانده در ماه های مختلف

#### کدورت

آخرین پارامتر مورد بررسی در این تحقیق کدورت آب بود که از حداکثر مجاز توصیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی و حداکثر مطلوب آن که یک ان تی یو است کمتر بود و متوسط آن ۰.۴۴ بود. کمترین مقدار آن ۰.۲ و بیشتری میزان آن ۰.۷۱ بود که در حد مجاز قرار داشت. میان تغییرات پی اچ یا کلر باقیمانده با کدورت رابطه معناداری وجود نداشت و در کدورت های پایین نیز کلر باقیمانده کم مشاهده شد، این در صورتی بود که احتمال میرفت با افزایش میزان کدورت میزان کلر مصرفی زیاد شده و میزان کلر باقیمانده کم شود.

#### بحث